

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-309523  
 (43)Date of publication of application : 26.11.1996

(51)Int.Cl. B23K 3/06  
 B23P 19/00  
 H01L 21/60

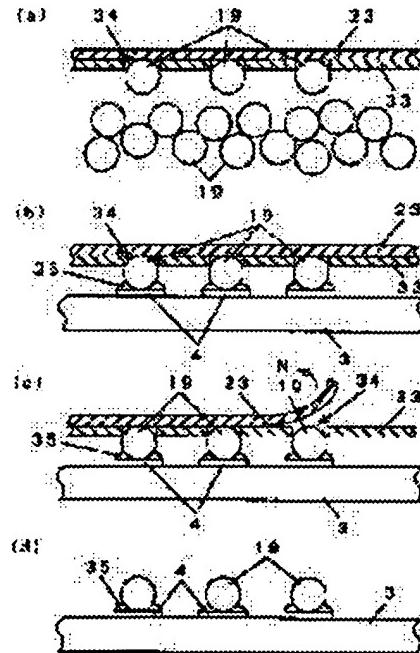
(21)Application number : 07-112893 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 11.05.1995 (72)Inventor : SAKAI TADAHIKO  
 NISHINAKA TERUAKI

## (54) METHOD FOR MOUNTING METALLIC BALL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a metallic ball mounting method capable of smoothly transferring even a fine metallic ball to an electrode.

**CONSTITUTION:** A metallic ball 19 is mounted on an electrode 4 of a base plate 3 with a step to adhere the metallic ball 19 onto the adhesive face of an adhesive sheet 23 exposed through plural numbers of positioning holes (through-hole) formed on a mask 33, a step to align the metallic ball 19 to the electrode 4 of the base plate 3, and a step to strip the adhesive sheet from the mask 33.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3271472

[Date of registration] 25.01.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-309523

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 23 K 3/06			B 23 K 3/06	H
B 23 P 19/00	3 0 1		B 23 P 19/00	3 0 1 A
H 01 L 21/60	3 1 1		H 01 L 21/60	3 1 1 S

審査請求 未詰求 詋求項の致 2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-112893

(22)出願日 平成7年(1995)5月11日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1008番地

(72)発明者 境 忠彦

大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 西中 国明

大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器  
産業株式会社内

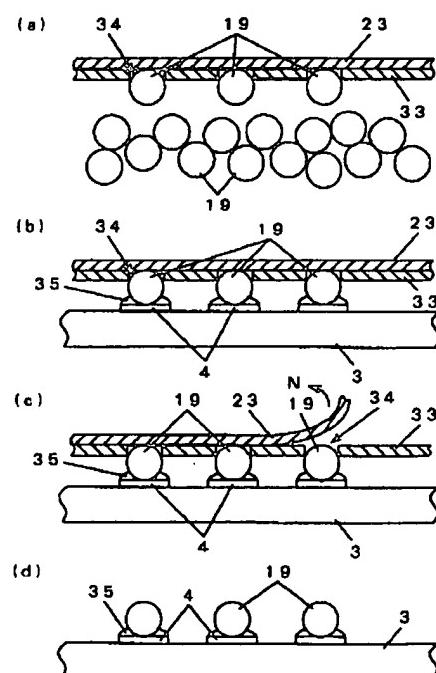
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 金属ポールの搭載方法

(57)【要約】

【目的】 微少な金属ポールであっても、円滑に電極に移載できる金属ポールの搭載方法を提供することを目的とする。

【構成】 マスク33に形成された複数個の位置決め孔(貫通孔)34から露呈する粘着シート23の粘着面に金属ポール19を接着するステップと、金属ポール19を基板3の電極4に位置合わせするステップと、粘着シート23をマスク33から剥離するステップによって金属ポール19を基板3の電極4に記載する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板又は電子部品の複数の電極に複数の金属ボールを搭載する金属ボールの搭載方法であって、マスクに形成された複数の貫通孔から露呈する粘着シートの粘着面に金属ボールを接着するステップと、前記金属ボールと前記電極とを位置合わせするステップと、前記粘着シートを前記マスクから剥離することにより前記金属ボールをこの電極に搭載するステップを含むことを特徴とする金属ボールの搭載方法。

【請求項2】前記位置決め孔は、金属ボールが通過できない形状でかつ1個の金属ボールだけ前記粘着シートの粘着面に接着させる形状であることを特徴とする請求項1記載の金属ボールの搭載方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属ボールを用いた金属ボールの搭載方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】基板やあるいは電子部品の電極に半田のプリコートあるいはバンプを形成するために、近年直径1ミリメートル以下の小径の金属ボールとしての半田ボールを用いる工法が実施されるにいたっている。また、同様に電極に金属ボールとしての金ボールを搭載することもある。

【0003】ところが、回路構成あるいは電子部品自体の集積度が向上するに伴い、電極が緻密化し、金属ボール自体の直径が小さくなる傾向にある。このように、金属ボールが微少化するに伴って、次のような問題点が顕著になってきている。

【0004】即ち、金属ボールを電極に移載する具体的方法として、吸着ヘッドに多数の小さな穴をあけ、この穴に金属ボールを吸着して転写する技術が一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この技術によると、上述したように、金属ボールが微少化するにつれ、吸着ヘッドにさらに細かな穴をあける加工が必要になる。ここで、ドリル等の工具を用いて多数の細かな穴を精度よくあける加工は、実際のところ非常に難しく、最近この工法では、金属ボールの微少化に対応できなくなっている。

【0006】また細かな穴には、ゴミ等が吸引されてつまりやすく、このため吸着ミスが多発して生産性を悪化させるといった問題があった。そこで本発明は、加工が難しい吸着ヘッドを使用しないで金属ボールを移載することができる金属ボールの搭載方法を提供することを目的とする。また本発明は微少な金属ボールであっても、生産性よく電極に搭載できる金属ボールの搭載方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の金属ボールの搭載方法は、基板又は電子部品の複数の電極に複数の金属ボールを搭載する金属ボールの搭載方法であって、マスクに形成された複数の貫通孔から露呈する粘着シートの粘着面に金属ボールを接着するステップと、金属ボールと電極とを位置合わせするステップと、粘着シートをマスクから剥離することにより金属ボールをこの電極に搭載するステップを含む。

## 【0008】

【作用】マスクの位置決め孔に位置決めされた金属ボールは、この位置決め孔から露呈する粘着シートの粘着面に接着する。粘着シートに接着した金属ボールは電極に位置合わせされ、この状態でマスクから粘着シートを剥離すると、金属ボールは位置決め孔を通過できないので粘着シートから外れ、電極に搭載される。

## 【0009】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の実施例について説明する。

【0010】図1は本発明の一実施例における金属ボールの搭載装置の正面図である。図1中、1は金属ボール（本実施例では半田ボール）を流動状態で供給する金属ボール供給部、2は金属ボール供給部1から離れた位置に配置される電子部品、3は電子部品2の基板、4は基板3の表面に形成された電極である。5は電子部品2を保持するホルダ、6はホルダ5をX方向に移動させるXテーブル、7はXテーブル6をY方向に移動させるYテーブルである。

【0011】また、8は金属ボール供給部1と電子部品2の上部にわたって回転自在に軸支せる送りネジ、9は送りネジ8を回転させるモータ、10は送りネジ8に螺合し、移動テーブル11の上部に連結された送りナットである。12は移動テーブル11に対して昇降可能に支持される移載部、13は移載部12を昇降させるZモータである。

【0012】次に図2を参照しながら、金属ボール供給部1について説明する。金属ボール供給部1は、外筒14と、外筒14の上部に内嵌される内筒15とを備える。また、17は外筒14の下部に装着される下段メッシュ、18は内筒15の下端部に装着される上段メッシュであり、外筒15の下端部には、圧縮空気を吹き出す吹き出し口16が開口している。そして、多数の金属ボール19が上段メッシュ18上に載置され、吹き出し口16から圧縮空気が吹き出されることにより、金属ボール19は流動する状態で保持されており、金属ボール19は、外部より圧力を受けると比較的自由に内筒15内を移動することができるようになっている。

【0013】次に図3から図5を参照しながら、移載部12について説明する。図3に示すように、移載部12の内部には、繰り出しリール20と巻き取りリール21とが回転自在に軸支され、巻き取りリール21は駆動モ

ータMにより回転力を与えられるようになっている。繰り出しリール20から巻き取りリール21に向けて下面側が粘着面となっている粘着シート23が調帶されている。繰り出しリール20は、張力付与機構(図示せず)に装着されており粘着シート23を繰り出す方向とは逆方向の力を繰り出しリールに加えることにより粘着シート23に張力付与している。

【0014】24は移載部12の中央にした向きに固定されるシリンドラであり、そのロッド25の先端部には、第1アーム27、第2アーム28の基端部が、軸支部26により揺動自在に軸支されている。また第1アーム27、第2アーム28の先端部には、粘着シート23の上面側(粘着面の反対側)に周接する第1ローラ30、第2ローラ31が、それぞれ枢着されている。なお、29はロッド25と第1アーム27、第2アーム28に設けられるスプリングであって、スプリング29は常時第1アーム27、第2アーム28の先端部が閉じる方向にバネ力を作用する。

【0015】移載部12の下面是、マスク33により閉鎖されている。マスク33には基板3の電極4の位置に合わせて位置決め孔(貫通孔)34が開設されている。マスク33の厚さは、金属ボール19の直径よりも小さく、位置決め孔34は金属ボール19がこの位置決め孔34を通過できない形状でかつ1個の金属ボール19だけ、この位置決め孔34から露呈する粘着シート23の粘着面に接着させることができる形状になっている。

【0016】さて、図3に示すように、粘着シート23を矢印方向に送る際には、シリンドラ24のロッド25を引き込ませて、ロッド25が引き込まれていることにより、第1ローラ30、第2ローラ31よりも上方に位置する。そして、スプリング29のバネ力によって、第1アーム27、第2アーム28は閉じた状態になり、第1ローラ30、第2ローラ31は、近接した状態にある。つまり、粘着シート23は、マスク33に接触することなく、繰り出しリール20から巻き取りリール21に及ぶ。なお、粘着シート23の粘着面に対面するマスク33の上面には、予め離型剤を塗っておく。これにより、後述するように粘着シート23をマスク33の上面から剥離する際に、スムーズな動作を行うことができる。

【0017】また、粘着シート23をマスク33に押しつける際には、シリンドラ24を駆動してロッド25を突出させる。これにより、第1ローラ30、第2ローラ31に周接している粘着シート23の粘着面がマスク33の上面に接触する。そして、さらにロッド25を突出させると、スプリング29のバネ力に抗して、第1アーム27、第2アーム28が押し広げられ、その結果図4に示すように、第1ローラ30と第2ローラ31との間隔が広がって、これらのローラ30、31間の粘着シート23が、マスク33の上面に接触することになる。このとき、図5に示すように、粘着シート23の下部には位

置決め孔34が位置することになる。

【0018】図6を参照しながら、本実施例における金属ボールの搭載方法の各工程について説明する。

【0019】まずモータ9を駆動して、移載部12を金属ボール供給部1の上方に移動させ、Zモータ13を駆動して、移載部12を下降させることにより、金属ボール供給部1内において流動状態にある金属ボール19に移載部12を接触させる。なお、図5を参照しながら上述したように、あらかじめロッド25を突出させ、マスク33に粘着シート23を接触させておく。すると、図6(a)に示すように、流動状態になっている金属ボール19のうち、位置決め孔34の付近にあるものが、位置決め孔34により整列させられながら、粘着シート23の粘着面に粘着する。

【0020】次いで、Zモータ13を駆動して移載部12を上昇させ、さらにモータ9を駆動して移載部12とともに粘着シート23に粘着している金属ボール19を電子部品2の上方へ移動させる。そして、Zモータ13を駆動して、移載部12を下降させる。これにより、図6(b)に示すように、電極4上に金属ボール19を位置合わせする。なお、図6(b)において、35はあらかじめ電極4に塗布されているフラックスである。

【0021】次に、図5に示した状態から、ロッド25を引き込ませ、図6(c)の矢印Nで示すように、粘着シート23をマスク33から剥離する。ここで、上述したように、位置決め孔34の直径は、金属ボール19の直径よりも小さいので、剥離された粘着シート23に伴って、位置合わせされた金属ボール19が位置決め孔34を通過して電極4上から外れてしまうことはない。なお、金属ボール19はフラックス35の粘着力によっても、電極4に付着している。

【0022】そして、Zモータ13を駆動し移載部12を上昇させることにより、金属ボール19を電極4上に搭載することができる。

【0023】その後、駆動モータMを駆動して巻き取りリール21に粘着シート23を巻き取って、粘着シート23の未使用部分が位置決め孔34の上方にくるようになる。尚、粘着シート23の粘着力が十分残っている場合は、巻き取らずに次に金属ボールの搭載を行なってよい。

【0024】

【発明の効果】本発明の金属ボールの搭載方法は、電極の位置に合わせて整列させながら、金属ボールの上部に粘着シートを接触させ、粘着シートに金属ボールを転写するステップと、粘着シートに転写された金属ボールを電極上に移載するステップと、粘着シートを電極上の金属ボールから剥がして金属ボールを電極上に残存させるステップとを含むので、吸着ツールを使用せずに金属ボールを電極に搭載することができる。また吸着ミスの心配がないので生産性よく金属ボールの搭載作業を行なう

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における金属ボールの搭載装置の正面図

【図2】本発明の一実施例における金属ボール供給部の断面図

【図3】本発明の一実施例における移載部の動作説明図

【図4】本発明の一実施例における移載部の動作説明図

【図5】本発明の一実施例における移載部の動作説明図

【図6】(a) 本発明の一実施例における金属ボールの搭載方法の工程説明図

(b) 本発明の一実施例における金属ボールの搭載方法

の工程説明図

(c) 本発明の一実施例における金属ボールの搭載方法の工程説明図

(d) 本発明の一実施例における金属ボールの搭載方法の工程説明図

【符号の説明】

4 電極

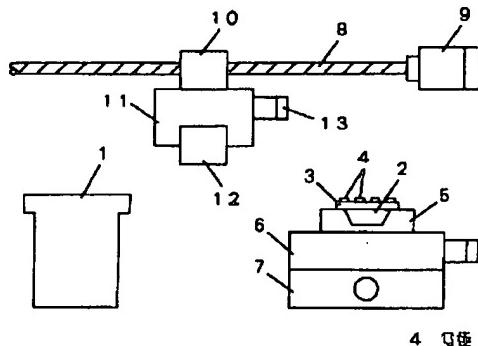
19 金属ボール

23 粘着シート

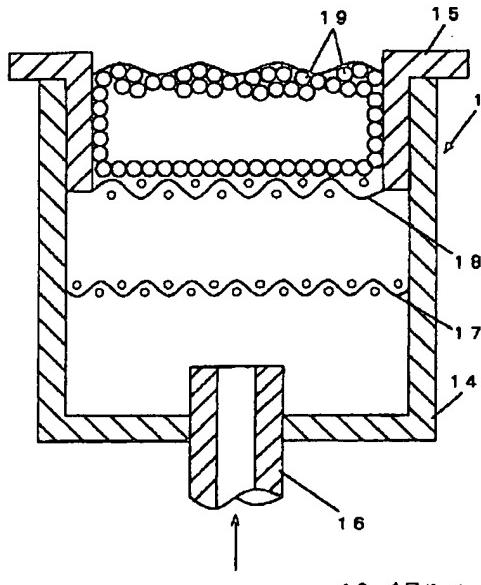
33 マスク

34 位置決め孔

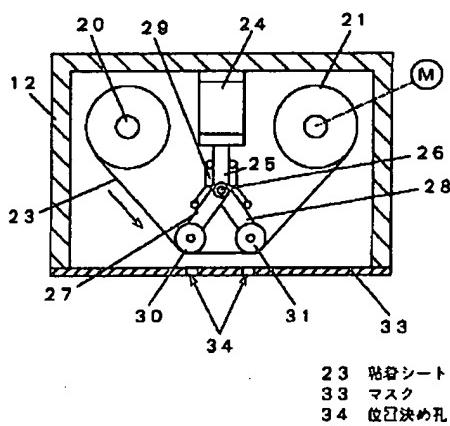
【図1】



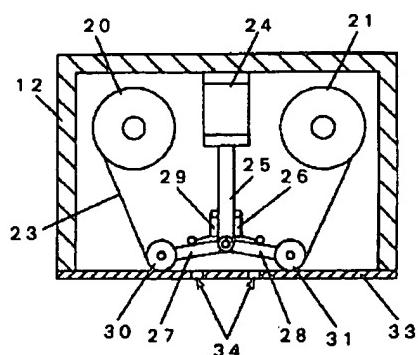
【図2】



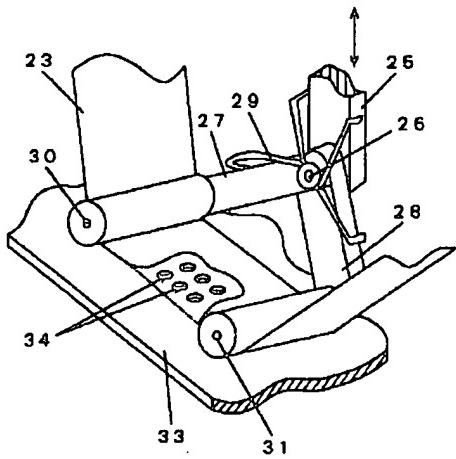
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

